

Geopolitiikka ja geotalous nakertavat vihreää kasvua

8

Tiivistelmä

Geopolitiikan ja -talouden vaikutukset vihreään kasvuun ovat voitto-
puolisesti negatiivisia. Vaikka käynnissä oleva globaali blokkiutumiske-
hitys näyttää väistämättömältä, Suomen ulkosuhteiden kärkenä tulee
jatkossakin olla monenkeskisen, sääntöpohjaisen maailmanjärjestyk-
sen tavoittelu, vaikka käytännön politiikkatoimenpiteet onkin tehtävä
vallitsevassa uuden kylmän sodan kontekstissa.

Tunnistamme kuusi ulottuvuutta, joista viidessä geopolitiikan vai-
kutukset vihreään kasvuun on enimmäkseen kielteinen. Yksi ulottuvuus,
joka kattaa geopolitiittiset ja -taloudelliset vaikutukset vihreisiin inves-
tointeihin, tarjoaa kuitenkin lyhyellä aikavälillä myönteisiä signaaleja.

Erityisesti Yhdysvalloissa ja Euroopassa toteutetut teollisuuspo-
liittiset toimet on suunnattu vihreän siirtymän tukemiseen, mikä tar-
joaa lyhyen aikavälin positiivisen vaikutuksen investointeihin. Vaikka
teollisuuspolitiikka saattaa tukea globaalia vihreää siirtymää, Suomen
asema kasvavien yritystukien maailmassa on vaikea (Niemelä, 2024).

Patentianalysimme osoittaa, että NATO-maiden puhtaiden tek-
nologioiden yhteistyö Kiinan kanssa laskee voimakkaasti ja vastaavas-
ti erityisesti Kanadan ja Ison-Britannian erikoistuminen yhteistyöhön
Yhdysvaltojen kanssa kasvaa. Näyttääkin siltä, että Obaman kauden
loppupuolella ja Xi Jinpingin valtaan noustua edelleen kiristyneet Yh-
dysvaltojen ja Kiinan jännitteet ovat selvästi heijastuneet myös puh-
taan teknologian yhteistyöhön, mikä pidemmällä aikavälillä on sekin
haittatekijä globaalia vihreää kasvua tavoiteltaessa.

Matthias Deschryvere
on Teknologian
tutkimuskeskus
VTT:n senioritutkija.

Petri Rouvinen
on Elinkeinoelämän
tutkimuslaitoksen Etlan
tutkimusneuvonantaja.

Suosittelava lähdeviittaus tähän lukuun:

Deschryvere, Matthias ja Rouvinen, Petri (2024). *Geopolitiikka ja geotalous nakertavat vihreää kasvua*. Luku 8 (sivut 169–186) kirjassa **Hyytinen, Ari, Maliranta, Mika, Rouvinen, Petri ja Tahvanainen, Antti-Jussi** (toim.) (2024). *Vihreä kasvu*. Taloustieto Oy (osana Business Finlandin, Laboren ja VTT:n ForGrowth-hanketta). <https://ForGrowth.fi>

Uuden kylmän sodan aika

Monenkeskisen, sääntöpohjaisen ja pitkälti monikansallisten suuryritysten intressien ohjaama maailmantalouden huippu saavutettiin noin vuonna 2007. Finanssi- ja eurokriisi sekä sittemmin pandemia ja Venäjän hyökkäyssota Ukrainassa heittivät ensin hiekkaa ylikansallisen kanssakäymisen rattaisiin, ja sitten siirryttiin aktiiviseen kansallisen tai oman valtioliiton turvallisuuden (*security*), riippumattomuuden (*sovereignty*), muista erkaantumisen (*decoupling*) ja (huolto)varmuuden (*derisking*) taivoittelun aikaan.

Historiallisesti Eurooppa, ja erityisesti Saksa, rakensi talouttaan ja ulkopoliitikaansa ajatukselle, että syvenevä keskinäinen kanssakäyminen vähentää maiden ja alueiden välisiä konflikteja, koska taloudelliset intressit olisivat enenevässä määrin niiden syntymistä ja jatkumista vastaan. Tämän ajattelun mukaan riippuvuudet luovat vahvemman ja vähemmän häiriöherkän kokonaisuuden.

Sittemmin tämä ajattelu on kääntynyt lähinnä päinvastaiseksi, joskin käytännössä ei ole lainkaan selvää, mikä politiikka itse asiassa johtaa vähäisempään häiriöherkkyyteen. Esimerkiksi OECD:n tutkimus viittaa siihen, että paikallisempi tuotanto saattaa itse asiassa *kasvattaa* herkkyyttä sisäisille ja ulkoisille häiriöille.¹

Käsitys syvenevästä globalisaatiosta maailmanrauhan takeena oli väärä.

EU:n nykyinen geopolitiittinen lähestymistapa perustuu ”avoimeen strategiseen autonomiaan”,² missä

hämäräksi jäävä sana ”avoin” erottaa EU:n ajattelun kiinalaisesta ja yhdysvaltalaisesta ajattelusta. Ymmärtääksemme avoimuuden tarkoituksena on viestiä, että Eurooppa tavoittelee edelleen monenkeskeistä globaalia yhteistyötä mutta sana ”autonomia” tarkoittaa, että se saattaa toimia itsenäisesti asioissa, joissa katsoo tämän välttämättömäksi.

Viimeistään Venäjän hyökkäyssota Ukrainassa vahvisti sen, että Kiina ja Yhdysvallat näkevät toisensa vihollisina ja että koko maailmantalous on varsin todennäköisesti jakautumassa kahteen (tai useampaan) blokkiin tavalla, jossa on kaikuja Neuvostoliiton ja Yhdysvaltojen kylmän sodan aikaisesta kilvoittelusta.

Koska globaali taloudellinen integraatio ehti syventyä jo varsin pitkälle kolmena vuosikymmenenä ennen 2008–2009 finanssikriisiä, Kiinan ja Yhdysvaltojen tavoitteleman keskinäisen erkaantumisen saavuttaminen kestää vuosikymmeniä. Mielestämme yleinen suunta on kuitenkin selvä.

Japanin valtion kansainvälistä yhteistyötä tukevan pankin (JBIC, *Japan Bank for International Cooperation*) johtaja Amano Tatsushi määrittelee geopolitiikan ”realismiksi” ja geotalouden sen ”taloudelliseksi keinoksi”.³ Realismilla Tatsushi viittaa siihen, että nykyisessä maailmanjärjestyksessä valtiot ja valtioliitot hyödyntävät kaikkia käytettävissä olevia keinoja intressiensä edistämiseen.

Wigell ym. (2022) puhuvat geopolitiikasta voimapolitiikkana. Geotalouden he määrittelevät taloudellisin keinoin toteutettavaksi voimapolitiikaksi, jossa kansallisia

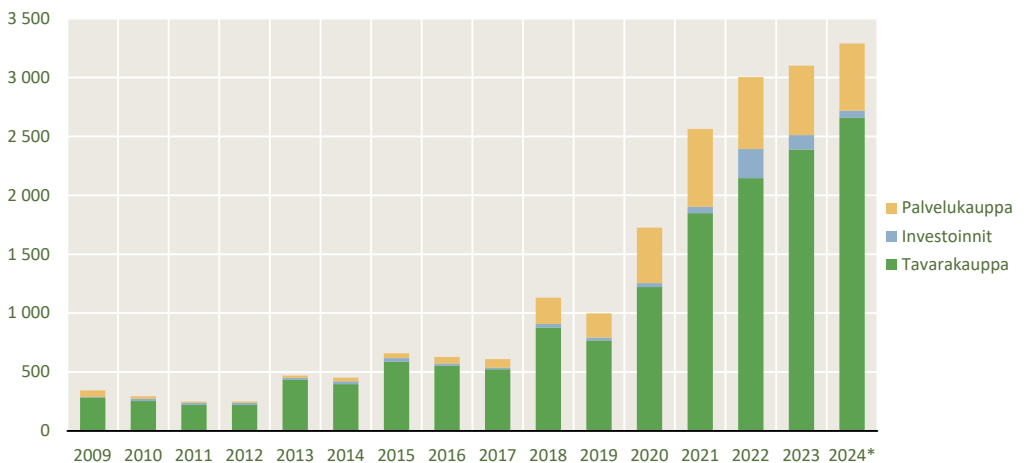
etuja ajatetaan omalla alueella harjoitettavaa liiketoimintaa edistämällä ja mahdollisesti muualla harjoitettavaa liiketoimintaan vahingoittamalla. Geotalouden harjoittamisen tyypillisiä keinoja ovat:

- raha- ja pääomaliikkeiden rajoitukset,
- vienti- ja tuontikiellot,
- ulkomaalaisomistuksen sääntely,
- pidättyminen ylikansallisesta yhteistyöstä ei-toivottujen tahojen kanssa,
- ihmisten liikkuvuuden rajoitukset,
- haluttujen tuottajien suosiminen kansallisilla tavara- ja palvelumarkkinoilla,
- datan, tiedon ja teknologian liikkuvuuden ja käytön rajoitukset,
- haluttuja toimijoita suosivat hallinnolliset menettelyt ja standardit sekä
- valtion tai valtioliiton tukema teollisuusvakoilu ja aineettomien oikeuksien loukkaukset.

Geotaloudellisen toimintaympäristön muutos sekä näkyy että ei näy saatavilla olevissa mittareissa. Kuvioista 8.1 ilmenee, että maailmankauppaa koskevat rajoitukset ovat lisääntyneet merkittävästi 2008–2009 finanssikriisin aikana ja sen jälkeen (huomaa, että vuositasolla uusien rajoitusten vaikutus on kumulatiivinen). Kuten kuvioista 8.2 nähdään, maailmankauppa (suhteessa maailmantalouden kokoon) ei ole jatkanut vanhalla kasvutrendillään mutta ei myöskään ole kääntynyt laskuun (Kaaresvirta ym., 2023, yksityiskohtaisempi analyysi kuitenkin osoittaa, että jonkinasteista kansainvälisen kaupan fragmentoitumista on havaittavissa). Kiinaan suuntautuvien ulkomaisten suorien sijoitusten virta on kuitenkin tyrehtynyt (kuvio 8.3).

Kuvio 8.1

Uusien maailmankaupan esteiden lukumäärä

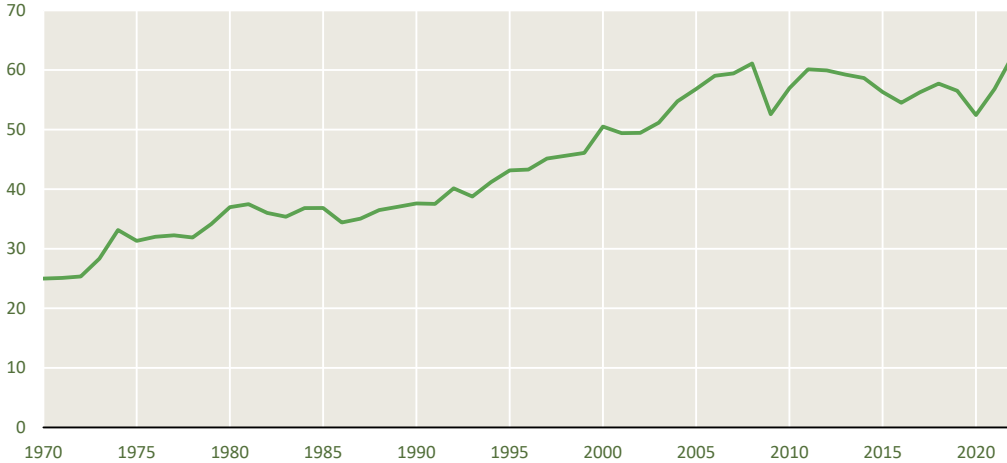


Lähde: *Global Trade Alert* 6.3.2024. Raportointiviive korjattu vuoden viimeisen päivän mukaan.

* Vuosi 2024 arvioitu 2023 ja 2024 alkuvuosien kasvuprosenttien perusteella.

Kuvio 8.2

Maailmankauppa suhteessa talouden kokoon (maailman tavara- ja palveluviennin summa suhteessa bruttokansantuotteeseen)

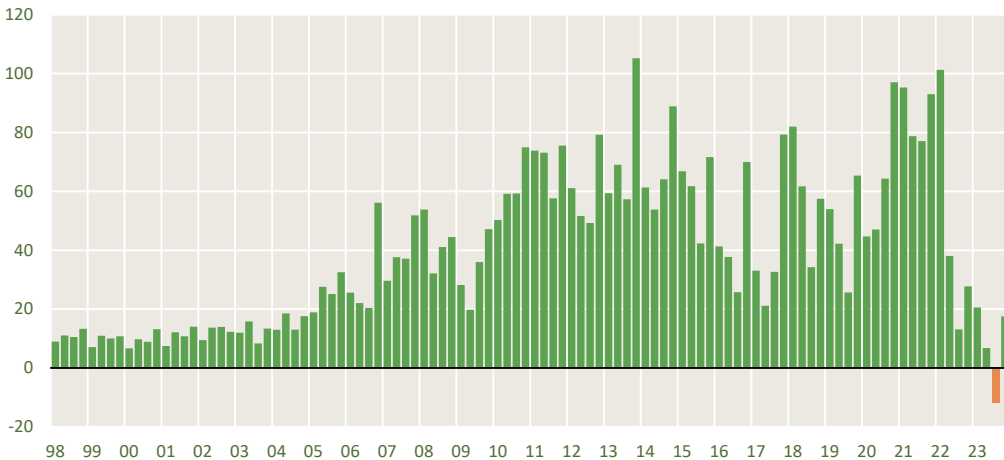


Lähde: Maailmanpankki (<https://data.worldbank.org/indicator/NE.TRD.GNFS.ZS>, vierailtu 6.3.2024).

Vaikka geopolitiittiset riskit ovat koholla (kuvio 8.4), pidemmässä historiallisessa katsannossa ne eivät ole hälyttävän korkealla tasolla, joskin tämänkaltainen uutisissa oleviin avainsanoihin perustuva mittari on huono vangitsemaan geopolitiittisten riskien kumuloitunutta tasoa.

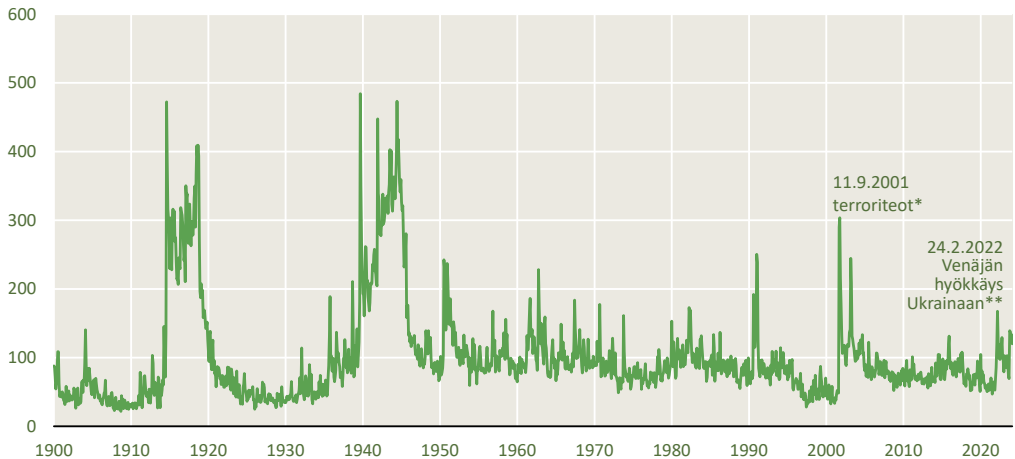
Kuvio 8.3

Kiinaan suuntautuvat ulkomaiset suorat sijoitukset



Lähde: Statista ja Kiinan valtion maksutasetilastot, <https://www.statista.com/statistics/1422705/china-quarterly-value-of-foreign-direct-investment-inflows-according-to-bop/>, vierailtu 7.3.2024.

Kuvio 8.4

Maailman geopoliittisia riskejä mittaava indeksi kuukauden ensimmäisenä päivänä (2019=100)

Lähde: Matteo Iacoviello'n GPR (Geopolitical Risk) indeksi, <https://www.matteoiacoviello.com/gpr.htm>, vierailtu 7.3.2024).

* Lukuarvo 1.10.2001. ** Lukuarvo 1.3.2022.

Missä ulottuvuuksissa geotalous ja vihreä kasvu kohtaavat?

Yleisesti ottaen taloustieteilijät katsovat, että vapaa markkinatalous maksimoi globaalisti saavutettavissa olevaa talouskasvua ja materiaalista hyvinvointia. Ajatus perustuu

- erikoistumiseen ja sen kautta saavutettaviin tehokkuusetiuihin,
- eri sijaintipaikkojen parempiin mahdollisuuksiin suuntautua niille ominaisten suhteellisten etujen mukaan sekä
- kiristyvän ylikansallisen kilpailun kautta tuleviin intensiivisempiin kannustimiin ja yritysten väliseen valikoitumiseen.

Samalla kun yhdessä ulottuvuudessa – globaalissa talouskasvussa – mennään kohti saavutettavissa olevaa maksimia, toisinaan mennään huonompaan suuntaan niissä ulottuvuuksissa, joita markkinahinnat eivät hinnoittele – eli paljolti juuri vihreissä arvoissa sekä mahdollisesti myös ihmisten välisessä oikeudenmukaisuudessa ja tasavertaisuudessa.

Muutokset kansainvälisen vaihdannan laajuudessa ja intensiteetistä kohtelevat hyvin eri tavoin ihmisiä, yrityksiä, toimialoja, maita ja maaryhmiä. 1980-luvulta alkaen vuoteen 2007 syventynyt globaali vaihdanta loi voittajia ja häviäjiä. Saksalaisen Bertelsmannin säätiön vertailussa *Japani, Sveitsi ja Suomi olivat kolme eniten monenkeskeisestä, sääntöpohjaisesta ja melko avoimesta maailmantaloudesta hyötynyttä kansakuntaa* (Böhmer ym., 2016). Samoilla mailla on paljon hävittävää heilurin kulkusuunnan nyt vaihduttua.

Kansallisvaltiolla on toki täysi oikeus, ja suhteessa kansalaisiin ehkä velvollisuuskin, ajaa turvallisuus- ja valtapoliittisia sekä taloudellisia intressejään. Valitettavasti Suomen kaltaisten pienten avotalouksen suhteellinen asema heikkenee, kun vastakainasettelu ylikansallisessa politiikassa lisääntyy.

Ihmisen luonnolle ja ympäristölle aiheuttamat muutokset vähentävät hyvinvointiamme. Nämä hyvinvointitappiot jäävät kuitenkin yksityisillä markkinoilla huomiotta silloin, kun niitä ei ole hinnoiteltu (ks. luku 1). Kun tämänkaltaisia yksityisten markkinoiden epäonnistumisista johtuvia pulmia käydään ratkomaan yhteiskuntapolitiikan keinoin, kohdattuja haasteita kannattaa ratkoa samalla tasolla, kuin millä itse haasteetkin ovat (ks. laatikko 1.2 luvussa 1). Esimerkiksi kasvihuonekaasujen tapauksessa ongelma eli partikkeleiden määrä ilmakehässä on globaali, jolloin lähinnä paras taso etsiä poliittisia ratkaisuja on globaali.

Mielestämme geopolitiikan ja -talouden sekä vihreän kasvun yhteydet realisoituvat talousyhteyksien ja ylikansallisen sopimisen poliittisen yhteyden kautta. Seuraavassa käymme lyhyesti läpi näitä ulottuvuuksia.

Suora vaikutus talouskasvuun

Geotalouden harjoittaminen leikkaa maailmantalouden tasolla saavutettavissa olevaa talouskasvua alhaisemman erikoistumisen ja vähäisempien mittakaavaetujen kautta.

Koska geotalouden käytännön realisaatiolle on useita vaihtoehtoja, myös niitä analysoiva tutkimus on monipuolista ja luonnollisesti ne päätyvät myös erilaisiin arvioihin vaikutusten mittakaavoista.

Kuvio 8.5 esittää yhteenvetomme maailmantalouden erkaantumisen kustannuksia käsittelevistä tutkimuksista (ks. myös Georgieva, 2023). Metriikkana tässä on pitkän aikavälin kokonaiskustannus ilmaistuna prosentteina suhteessa maailmantalouden kokoon.

Kuviosta 8.5 havaitaan, että – analysoidun skenaarion mukaan – erkaantumisesta maksettava hinta vaihtelee suuresti. Jos kyse olisi lähinnä tuotannollisten arvoketjujen asteittaisesta alueellistumisesta pääblokkien mukaan (*friendshoring*), kustannus olisi muutaman prosentin luokkaa. Jos tähän liittyisivät myös tiedon ja teknologian tuotanto ja käyttö vain blokkien sisällä, kustannus olisi noin kymmenen prosentin luokkaa.

Geotalouden suora vaikutus globaaliin talouskasvuun olisi siis merkittävä ja jakautuisi pidemmälle aikavälille.

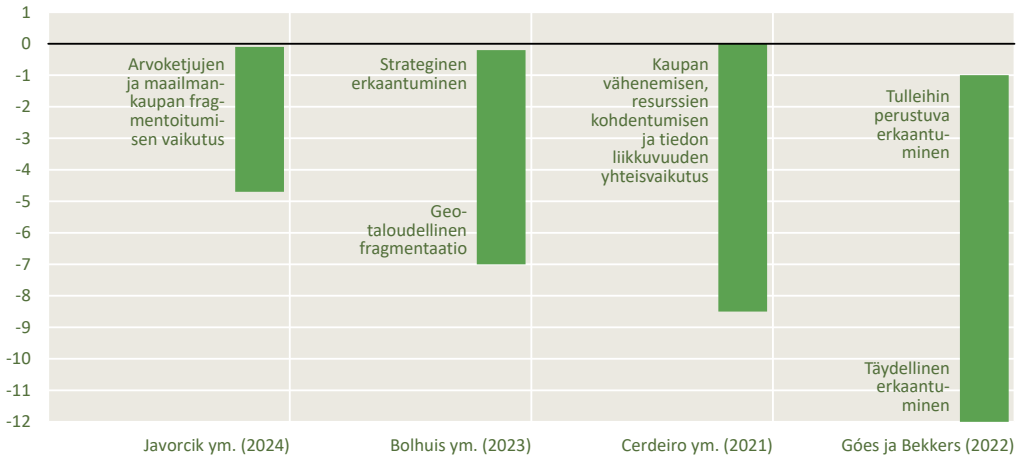
Koska luonto- ja ympäristövaikutukset ovat ainakin osin ”ylellisyshyödykkeitä”, joita näytetään edistävän silloin kuin ”niihin on varaan”, merkittävä suora negatiivinen vaikutus talouskasvuun olisi omiaan vähentämään myös vihreän painottamista kasvun sisällössä.

Haasteita kannattaa ratkoa sillä tasolla kuin millä haasteetkin ovat.

Erkaantumisesta maksettava hinta vaihtelee suuresti.

Kuvio 8.5

Estimaatteja geotaloudellisen erkaantumisen vaikutuksista maailmantalouden kokoon (kumuloituva vaikutus suhteessa maailmantalouden kokoon, % per bkt)



Lähteet: Kirjoittajien päätelmät ja visualisointi.

Aineistolähteinä Bolhuis ym., 2023; Cerdeiro ym., 2021; Góes ja Bekkers, 2022; Javorcik ym., 2024.

Suora vaikutus monenkeskeiseen ylikansalliseen sopimiseen

Ihmisten toiminnasta aiheutuvien ympäristövaikutusten hillintä edellyttää ylikansallisia politiikkatoimia, joiden osana saattavat olla myös kansallisvaltioiden väliset tulonsiirrot. Nähdäksemme korostunut geopolitiikka vähentää haluja kansainväliseen monenkeskeiseen yhteistoimintaan ja on siten yleisesti ottaen vihreää siirtymää ja kasvua haittaava seikka (ks. myös IRENA, 2023).

Perusversio kansainvälisen energiajärjestön IEA:n nettonollaskenaariosta (ks. luku 1, kuvio 1.4) perustuu oletukseen, että maat toimivat hyvässä yhteisymmärryksessä. IEA (2021, s. 189, Figure 4.24) on laskenut myös version, jossa kansainvälinen yhteistyö on vähäistä, jolloin vuoden 2050 nettonolla saavutettaisiinkin vasta vuoden 2090 paikkeilla.

Suora vaikutus vihreisiin investointeihin

Geopoliittisten jännitteiden ja vihreän siirtymän investointien yhteys on mutkikas. Trumpin presidenttikauden alussa 2017 Kiinan ja Yhdysvaltojen välinen kilvoittelu kulminoitui erityisesti 5G-tietoverkkojen ympärille, jossa kiinalainen Huawei oli tuolloin johtava laitetoimittaja ja jossa ei ollut lainkaan yhdysvaltalaisista kokonaistoimituksiin pystyvää tarjoajaa. Yhdysvaltojen johdolla päädyttiin tilanteeseen, jossa vuoteen 2022 mennessä käytännössä kaikki länsimaat olivat rajoittaneet tai kieltäneet kiinalaisten toimittajien käytön 5G-tietoverkoissaan.

Sittemmin geopolitiittisten jännitteiden motivoiman teknologisen kilpailun kärkinä ovat olleet – muun muassa puolijohteiden ohella – vihreän siirtymän kannalta keskeiset aurinkokennot ja sähköautot. Kiinan dominanssi näillä sektoreilla on keskeisesti seurausta sen harjoittamasta teollisuuspolitiikasta: *Made in China 2025* -ohjelma, jossa muun muassa sähköautot olivat keskeisenä painopistealueena, julkaistiin toukokuussa 2015 osana Kiinan 13. ja 14. viisivuotissuunnitelmaa.

Teollisuuspolitiikka tukee vihreitä investointeja.

Yhdysvaltojen kesällä 2022 aloittaman *Inflation Reduction Actin* voi nähdä vastavetona Kiinan harjoittamalle teollisuuspolitiikalle, ja nimestään huolimatta sen pääasiallisena tarkoituksena on tukea vihreän siirtymän investointeja esimerkiksi juuri sähköautoiluun liittyen. Eurooppa on puolestaan reagoinut *Inflation Reduction Actiin* omilla teollisuuspoliittisilla toimilla, jotka on pääsääntöisesti korvamerkitty vihreän siirtymän edistämiseen.

Analysoituaan periaatteessa kaikki maailman teollisuuspoliittiset toimet vuonna 2023 Evenett ym. (2024, Figure 6) havaitsevat, että heidän kuudesta vaihtoehdostaan ilmastonmuutoksen hillintään liittyvät motivaatiot olivat suurin yksittäinen ryhmä tarkasteltaessa kehittyneiden maiden uusia teollisuuspoliittisia toimia – noin 30 % osuudella.

Mielestämme on selvää, että yksi lisääntyneiden geopolitiittisten jännitteiden purkautumiskanava on ollut kotimaisen tuotannon suoraan tukemiseen perustuvan teollisuuspolitiikan uusi tuleminen. Koska nämä tuet ovat pitkälti korvamerkittyjä vihreisiin investointeihin, geopolitiikalla on selvästi ollut tietty niitä edistävä vaikutus.

Caldaran ja Iacoviellon (2022) tulosten valossa tämä ei kuitenkaan näytä olevan yleisemmin totta, vaan yleensä ottaen geopolitiittiset jännitteet enteilevät vähäisempiä investointeja ja alhaisempaa työllisyyttä sekä ovat yhteydessä kasvaneeseen huonon tulemien todennäköisyyteen.

Epäsuora vaikutus markkinakilpailun kautta

Aika 1980-luvun alkupuolelta vuosien 2008–2009 finanssikriisin alkuun asti oli asteittain syvenevän kansainvälisen työnjaon ja globaalisti kiristyvän yritystenvälisen kilpailun aikaa. Yrityksille tämä tarjosi sekä keppejä (muun muassa uhka markkinoilta poistumisesta) että porkkanoita (muun muassa suuremmat voitot saavutettavissa olevan markkinan laajentuessa) oman toiminnan ja tarjonnan kehittämiseen sekä tehokkuuden tavoitteluun. Koska saavutettavissa olevat markkinat laajenivat, myös mahdollisuus yhä kasvaviin mittakaavaetuihin oli olemassa.

Siirtymä talousblokkeihin pilkkoo globaaleja markkinoita. Teollisuuspolitiikka vie kilpailua ainakin osin ulottuvuuksiin, joissa menestyminen ei perustu markkinoilla tapahtuvaan tuottavuuskasvua vahvistavaan valikoitumiseen.

Niinpä katsomme, että yleisesti ottaen geotalous heikentää talouskasvun edellytyksiä sekä vähäisempien mittakaavaetujen että heikkenevät puhtaan markkinakil-

pailun kautta. Nämä seikat saattavat olla erityisen haitallisia juuri vihreän tuotannon tapauksessa, koska erityisesti ne ovat teknologioina vaiheessa, jossa markkinoilla tapahtuva valikoituminen on keskeisessä tärkeässä roolissa ja jossa kriittisen mittakaavan ja sen kautta ruskeiden teknologioiden hintatason saavuttaminen ovat olennaisia asioita.

Epäsuora vaikutus kauppavirtojen ja pääomakantojen kautta

Yksi geotalouden kantavista ajatuksista on, että kansakunnat eivät halua tukeutua mahdollisesti vihamielisiin tahoihin missään itselleen kriittisessä asiassa. Tämän geotaloudellisen haasteen pääasiallisina ratkaisuvaihtoehtoina ovat kotimainen tuotanto tai välivarastointi sekä mieluusti mahdollisimman monet ulkomaiset ystävällismieliset hankintalähteet, joiden kanssa on sovittu myös kriisitilanteessa pitävät hankintasopimukset ja toimitustavat.

Kun geopolitiikka nytkähtää pitkäaikaisesti uuteen asentoon, kuten mielestämme tapahtui Venäjän aloittaessa hyökkäyssotansa Ukrainassa, kansallisena haasteena on, että vallitsevat pääomakannat ja verkostosuhteet ovat menneiden vuosikymmenien tuotosta ja saattavat uudessa tilanteessa olla vääränlaisia. Haaste tämä on siksi, että asiantilan muuttaminen on hidasta ja kallista. Sikäli kun muutos edellyttäisi laajan uuden kansallisen osaamiskeskittymän luomista, kuten esimerkiksi edistyneempien puolijohteiden tuotannossa, asiantilan muuttaminen saattaa olla mahdotontakin.

Uuden tilanteen haasteena ovat vanhan maailman pääoma ja verkostot.

Mutta mitä on ”kriittinen” tässä yhteydessä? Ainakin kyse on omien kansalaisten elämien jatkumisesta. Mutta millä aikajänteellä ja missä muodossa? Nähdäksemme kriittisyyden aikajänteestä kumpuaa se, että nimenomaan energiakysymykset (ks. luku 4) ovat usein geopolitiittisen keskustelun keskiössä.

Koska tarvitsemme sähkö- ja lämpöenergiaa reaaliaikaisesti juuri oikeita määriä, energiakysymykset ovat yhteiskunnan sujuvan toiminnan ja huoltovarmuuden näkökulmasta ehkä niitä kaikkein akuuteimpia. Seuraavaksi tulevat ne tavarat ja palvelut, joita tarvitsemme päivittäiseen kulutukseen – kuten elintarvikkeet ja terveydenhoito. Kolmannella tasolla tulevat kriittiset kestokulutusta ja -investointihyödykkeet, siis vaikkapa kannettavat tietokoneet ja liikennevälineet.

Kiina dominoi vihreän siirtymän keskeisimpiä aloja.

Geopoliittiset jännitteet ovat edistäneet vihreää siirtymää ainakin siinä mielessä, että *tuotantovaiheessa paikalliset* aurinko- ja tuulivoima ovat tulleet useissa maissa tuontien energiaan perustuvaa fossiilista energiaa houkuttelevammiksi.⁴ Sama logiikka pätee sähköautoiluun. Yhdysvaltojen johtaman blokin näkökulmasta aurinko- ja tuulivoiman sekä sähköautoilun *hankinta- ja investointivaiheen* haasteena on Kiina dominanssi keskeisten investointitavaroiden tuottajana ja tässä yhteydessä kriittisten raaka-aineiden haltijana.

Kauppavirtojen ja pääomakantojen osalta geopolittisen kilpailun kokonaisvaikutus vihreään kasvuun jää epäselväksi, vaikka asteittainen siirtyminen pois fossiilista energialähteistä ja kasvava sähköistyminen ovatkin sinänsä selvä ja vahva trendi. Koska sähköistyminen tarvitsee tuekseen näppärän energiankantajan ja varaston, myös vetytaloudella (IRENA, 2022) on tässä osansa (kolmantena vetytalouteen liittyvänä seikkana ovat sen teolliset käytöt).

Kokonaan oma asiansa on se, että aiempaa jännittyneempi tilanne lisää investointeja maanpuolustus- ja sotatalouteen. Koska nämä investoinnit eivät varsinaisesti lisää tuotannollista pääomaa, ne eivät erityisesti tue talouskasvua.

Vihreän siirtymän näkökulmasta ne ovat lähinnä hyödyttömiä – olettaen toki, että sotatila vältetään (sota on aina myös luonto- ja ympäristökatastrofi jo siksi, että räjähdysaineet ovat voimakkaita ympäristömyrkyjä) – ja niiden muita investointeja syrjäyttävän vaikutuksen näkökulmasta haitallisiakin.

Epäsuora vaikutus rahoitusmarkkinoiden kautta

Sheenan (2023) vertaa vihreitä ja tavanomaisia joukkovelkakirjoja ja havaitsee, että nimenomaan vihreiden jälkimarkkinahinnoittelu reagoi herkästi geopolittisten riskien muutoksille: geopolittisten riskien kasvaessa sijoittajien suhteellinen halukkuus vihreisiin investointeihin vähenee.

Rousseau ja Wachtel (2011, s. 276) toteavat, että ”... modernien ekonomistien vahvinta kaanonina on rahoitusjärjestelmän kehittyneisyyden merkittävä vaikutus talouskasvuun...” mutta havaitsevat, että 1980- ja 1990-lukujen globaalissa rahoitusmarkkinoiden vapautumisallossa laki- ja regulaatioympäristöt eivät täysin tukeneet

markkinoiden syvenemisten hyötyjen ulosmittaamista. Heidän mukaansa rahoituksen ja kasvun voimakas positiivinen yhteys on jatkunut mutta se on ehdollinen sille, että maa onnistuu välttämään rahoitusmarkkinakriisit, mitkä yhä kehittyneemmästä sääntelystä huolimatta ovat satoja vuosia toistuneet melko säännöllisesti (Reinhart & Rogoff, 2009). Tuoreempi rahoituksen ja kasvun yhteyttä tutkiva kirjallisuus painottaa sitä, että kehittyneemmissä rahoitusympäristöissä alhaisen tuottavuuden yritysten rooli on pienempi (Andrews & Cingano, 2014) ja että rahoitusmarkkinoiden vääristymät vaikuttavat yritysten aloille tulemisiin ja poistumisiin tuottavuuskehitystä heikentävällä tavalla (Buera ym., 2011).

Vihreät sijoitukset reagoivat herkästi geopolitiikkaan.

Siirtymä yhtenäisemmästä kohti blokkiutuneempaan maailmantaloutta heikentää rahoituksen ylikansallisen kohdentumisen tehokkuutta. Tämä saattaa olla erityisen haitallista vihreiden investointien kohdentumisessa, koska lähtötilanteessa ilmastonmuutoksen hillinnän yhtäällä halvimmat toimet ja toisaalla intensiivisimmät vaikutukset ovat kehittyvissä maissa, jotka näyttävät käynnissä olevassa kehityksessä jakautuvan pääblokkien välillä. Rahoitusta sivuavien riskien välittyminen blokkien välillä toki vähenee, mutta blokkien sisällä riskit saattavat kasvaakin.

Vaikuttaa siltä, että rahoitusmarkkinat eivät nykyisellään hinnoitele kovinkaan painokkaasti luonnon ja ympäristön tilaan liittyviä mahdollisuuksia ja uhkia (esimerkiksi Exxon Mobil -yhtiön nimellinen markkina-arvo saavutti toistaiseksi huippunsa vuonna 2023). Kehittyneidenkin maiden eläkerahastojen varallisuudesta huomattava osa on öljy-yhtiöissä. Yksi koko globaalia rahoitusjärjestelmää koskeva uhka, jota geotalous entisestään korostaa, on rysäyksenomainen muutos siinä, miten luonto- ja ympäristönäkökohtia arvioidaan osakemarkkinoilla. Tämä saattaisi johtaa hyljeksityihin varallisuuseriin (stranded assets) ja esimerkiksi juuri öljy-yhtiöiden markkina-arvojen romahdukseen, josta saattaisi muodostua vuoden 2008–2009 finanssikriisin lopulta laukaisseen Lehman Brothers -investointipankin kaatumisen kaltainen hetki.

Kaiken kaikkiaan katsomme, että rahoitusmarkkinoiden kautta välittyvä geopolitiittisen tilanteen kiristymisen vaikutus on voittopuolisesti negatiivinen.

Kuudesta ulottuvuudesta viidessä geopolitiikan vaikutus vihreään kasvuun on negatiivinen

Edellä olemme jakaneet geopolitiikan ja -talouden vaikutukset vihreään kasvuun kuuteen ulottuvuuteen:

1. Suora vaikutus talouskasvuun.
2. Suora vaikutus monenkeskeiseen ylikansalliseen sopimiseen.
3. Suora vaikutus vihreisiin investointeihin.
4. Epäsuora vaikutus markkinakilpailun kautta.
5. Epäsuora vaikutus kauppavirtojen ja pääomakantojen kautta.
6. Epäsuora vaikutus rahoitusmarkkinoiden kautta.

Mielestämme ensimmäisen ja toisen tekijän suora vaikutus on yleensä negatiivinen talouskasvuun ja erityisesti vihreään kasvuun.

Kolmannen tekijän suora vaikutus saattaa ainakin lyhyemmällä aikavälillä tukeakin vihreä siirtymään, koska merkittävät teollisuuspoliittiset toimet erityisesti Yhdysvalloissa mutta myös Euroopassa ovat pitkälti korvamerkityjä vihreän siirtymän edistämiseen.

Neljäs vaikutus, kilpailu/tuleva, on nähdäksemme miinusta sekä yleensä kasvun että erityisesti vihreän kasvun näkökulmasta.

Viides, kauppavirtojen uudelleen suuntaamiseen ja pääomakantojen muuttamiseen liittyvä vaikutus aiheuttaa laajan investointitarpeen, mikä sinällään tukee talouskasvua, mutta globaalissa katsannossa nämä investoinnit luovat osin päällekkäisiä infrastruktuureja ja tuotantokapasiteetteja, joten kovin (globaalisti) vihreänä tätä vaikutusta ei voi pitää.

Kuudennen, globaalien raha- ja pääomamarkkinoiden kautta tulevan vaikutuksen osalta on merkkejä siitä, että kasvavat geopolitiittiset jännitteet haittaavat yksityisiä vihreitä investointeja muita investointeja enemmän (Sheenan, 2023).

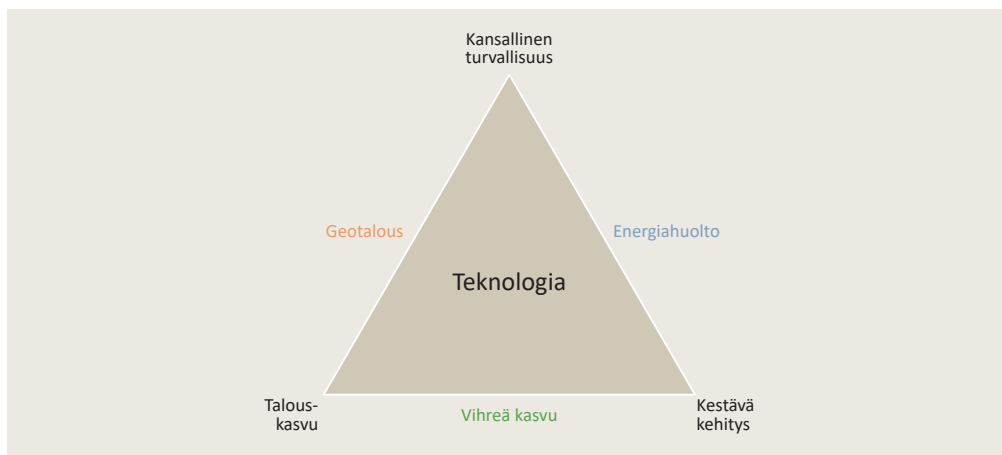
Viidessä tapauksessa kuudesta geopolitiikan vaikutus on negatiivinen.

Tutkimus-, kehitys- ja innovaatiotoiminta geopolitiikan puristuksessa

Edellä olevasta kuuden kohdan listastamme puuttuu ainakin yksi keskeinen tutkimus-, kehitys- ja innovaatiotoiminnan (tki) kautta tuleva vaikutus (käsittelemme suunnattua vihreää innovaatiotoimintaa laajemmin luvussa 7).

Kuvio 8.6

Teknologia geopolitiikan ja -talouden sekä sosioekonomisten voimien puristuksessa



Lähde: Kirjoittajien hahmotelma.

Laatikko 8.1 Erikoistumisindeksit

Ajatuksellisesti patentit ovat tki:n välituote. Niiden synnyttämiseksi on tehty tutkimus- ja kehitystyötä, mutta pääsääntöisesti ne eivät haku- tai myöntöhetkellä ole sitoutuneet markkinoilla tarjolla oleviin tavaroihin tai palveluihin. Niinpä patentit voi nähdä ennakoivana indikaattorina, mitä tulee tavaraj- ja palvelumarkkinoilla sovellettaviin ideoihin.

Relative Technology Advantage eli RTA-indeksillä mitataan tässä luvussa ja kuviossa 8.7 maan suhteellista teknologiaetua puhtaissa teknologioissa. RTA-indeksi lasketaan suhteuttamalla maan globaali osuus puhtaiden teknologioiden patenteissa sen globaaliin osuuteen kaikissa patenteissa.

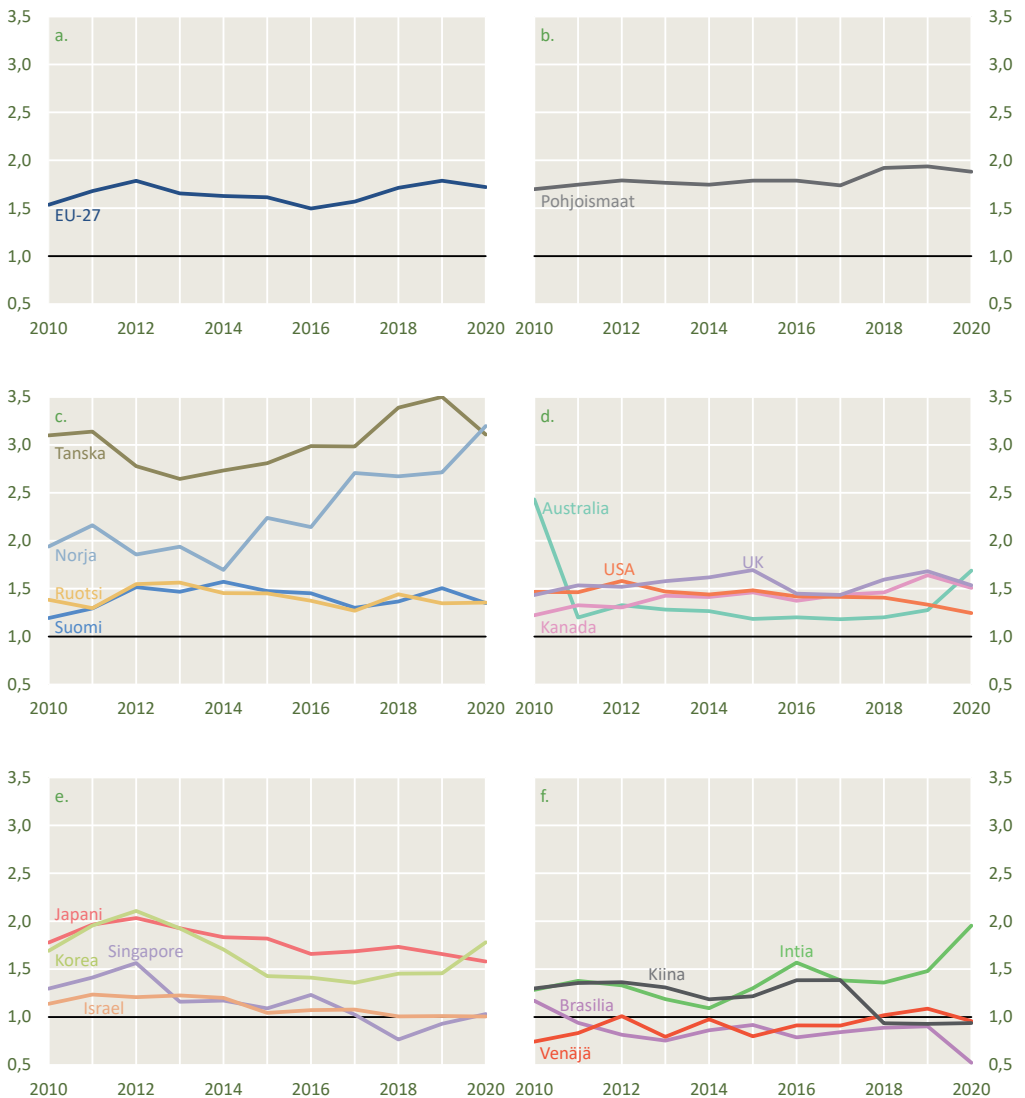
Revealed Technology Cooperation Advantage eli RTCA-indeksi mittaa tässä luvussa ja kuviossa 8.8 maan yhteistyötä puhtaissa teknologioissa EU27:n, Kiinan tai USA:n kanssa. RTCA-indeksi lasketaan suhteuttamalla kyseisen maan tai maaryhmän osuus ao. maan puhtaan teknologian patenteista globaaliin osuuteen puhtaiden teknologioiden patenteissa.

Angelucci ym. (2018) tapaan määritämme puhtaat teknologiat kansainvälisen CPC (*Cooperative Patent Classification*) patenttijärjestelmän luokiksi Y02 (*Technologies or applications for mitigation or adaptation against climate change*) ja Y04 (*Information or communication technologies having an impact on other technology area's, e.g. smart grids*).

Geopolitiikan puristuksessa oleva tki – ja sen tuotoksena syntyvä teknologia – on hankalassa välikädessä (kuvio 8.6). Luonnon ja ympäristön kestävyuden sekä talouden ja kansallisen turvallisuuden välillä on ristiriitoja, ja kansakuntien täytyy päättää, millaisia kompromisseja ne haluavat näiden tavoitteiden välillä tehdä.

Kuvio 8.7

Suhteellinen erikoistuminen puhtaaseen teknologiaan



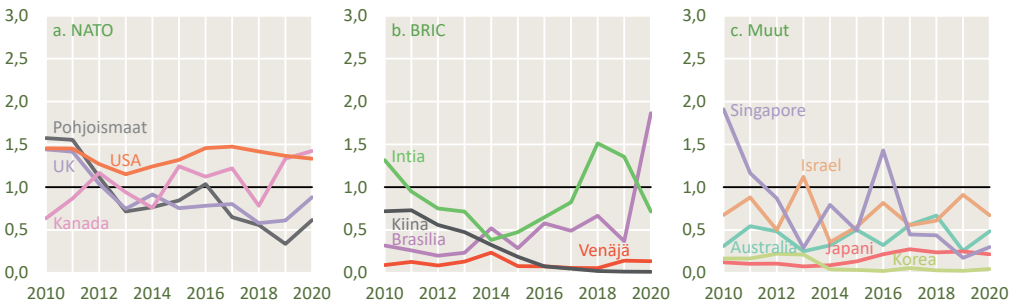
Lähde: Kirjoittajien laskelmat PATBASE-tietokannan aineistoilla. RTA-indeksin ollessa yli yhden maa on suhteellisesti erikoistunut puhtaaseen teknologiaan.

Kuviossa 8.7 tarkastelemme tilannetta kansainvälisten patenttiaineistojen avulla. Mittaamme maan erikoistumista puhtaisiin teknologioihin suhteellisen teknologia-edun (*Relative Technology Advantage*, ks. laatikko 8.1 ja esim. Martin ym., 2020) RTA-indeksillä. Maa on suhteellisesti erikoistunut kyseiseen teknologiaan, jos RTA-indeksin arvo on yli yksi.

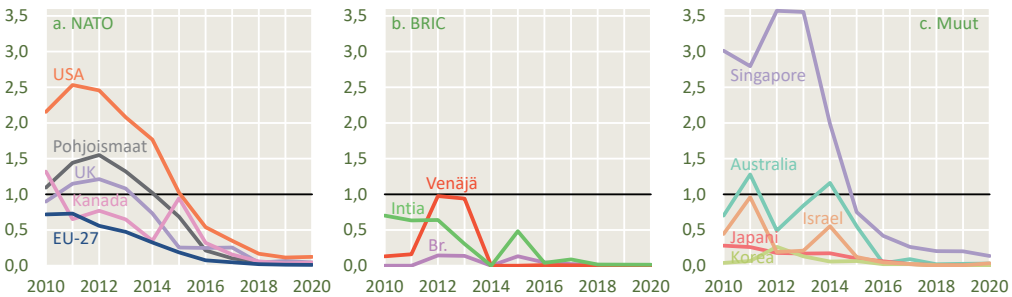
Kuvio 8.8

Suhteellinen erikoistuminen puhtaan teknologian yhteistyössä

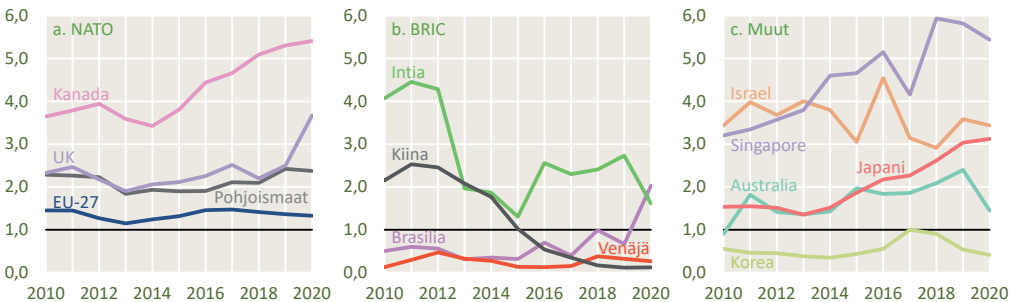
I. Puhtaan teknologian RTCA-indeksi EU27:n kanssa



II. Puhtaan teknologian RTCA-indeksi Kiinan kanssa



III. Puhtaan teknologian RTCA-indeksi Yhdysvaltojen kanssa



Lähde: Kirjoittajien laskelmat PATBASE-tietokannan aineistoilla. RTCA-indeksin ollessa yli yhden maa on suhteellisesti erikoistunut yhteistyöhön ao. tahon kanssa puhtaassa teknologiassa.

Kuviosta 8.7 havaitaan, että RTA-indeksin perusteella EU (a.) ja pohjoismaat (b.) ovat suhteellisesti varsin erikoistuneita puhtaaseen teknologiaan, joskin lähinnä Norjan ja Tanskan ansiosta (c.). Intian (f.), Etelä-Korean (e.) ja Australian (d.) suhteelliset erikoistumiset nousevat kohti tarkasteluikkunamme loppua ja saavuttavat jo varsin korkeat tasot (Intian nopea nousu alkaa pääministeri Narendra Modi kauden alkaessa 2014). Huomattavasta tuotantokapasiteetista huolimatta Kiina (f.) ei suhteellisessa mielessä ja teknologisesti ole erikoistunut puhtaaseen teknologiaan.

Ylikansallinen tki-yhteistyö mahdollistaa globaalin teknologisen kehityksen kiihtymisen. RTA-indeksin logiikkaa soveltaen muodostamme suhteellisen yhteistyön RTCA-indeksin (*Revealed Technology Cooperation Advantage*, ks. laatikko 8.1) ja analysoidaksemme maittaista yhteistyötä puhtaissa teknologioissa EU27:n, Kiinan ja USA:n kanssa.

Kuviossa 8.8 tarkastelemme suhteellista erikoistumista puhtaan teknologian yhteistyössä RTCA-indeksin valossa. Havaitsemme (I.a), että Yhdysvallat ja Kanada sekä myös Brasilia (I.b) ovat erikoistuneet puhtaan teknologian yhteistyöhön EU:n kanssa. Pohjoismaiden (I.a) erikoistuminen on erkaantunut muusta EU:sta.

2010-luvun alkupuolella Yhdysvallat, Kanada, Pohjoismaat ja Iso-Britannia (II.a) sekä Singapore ja Australia (II.c) olivat vielä erikoistuneita puhtaan teknologian yhteistyöhön Kiinan kanssa. Tilanne muuttui kuitenkin melko nopeasti Xi Jinpingin tultua valtaan.

Vuoden 2013 jälkeen Kanada, Iso-Britannia ja Japani ovat lisänneet yhteistyötään Yhdysvaltojen kanssa (III.a). Muista maista Israel ja Singapore (III.c) ovat varsin erikoistuneita Yhdysvaltojen kanssa harjoitettavaan yhteistyöhön. Yhdysvaltojen yhteistyö Kiinan kanssa (II.a) oli huipussaan vuonna 2011 ja kääntyi negatiiviseksi 2016 – Obaman hallinnon viimeisenä kokonaisena kalenterivuotena. Yhdysvaltojen yhteistyö EU:n kanssa on pysynyt vakaalla mutta alhaisella tasolla.

Kuvion 8.8 kohdasta II.a havaitsemme, että ylipäätään NATO-maiden puhtaiden teknologioiden yhteistyö Kiinan kanssa laskee voimakkaasti, ja vastaavasti erityisesti Kanadan ja Ison-Britannian erikoistuminen yhteistyöhön Yhdysvaltojen kanssa kasvaa (III.a). Näyttääkin siltä, että Obaman kauden loppupuolella ja Xi Jinpingin valtaan noustua edelleen kiristyneet Yhdysvaltojen ja Kiinan jännitteet ovat selvästi heijastuneet myös puhtaan teknologian yhteistyöhön, mikä hieman pidemmällä aikavälillä on globaali haittatekijä vihreää kasvua tavoiteltaessa.

Johtopäätökset

Wigell ym. (2022) huomauttavat, että päätalousalueista juuri Euroopalla on erityisen huonot lähtökohdat menestyä maailmassa, jossa geopolittisten intohimojen sekä kansallisen turvallisuuden ja taloudellisten intressien sekoittuminen johtaa maailmantalouden fragmentoitumiseen. EU:n sisällä avoimen strategisen autonomian tulkinnat vaihtelevat Suomen kaltaisten avoimuutta painottavien ja Ranskan kaltaisten autonomiaa painottavien välillä (Helwig & Wigell, 2022).

Jos EU:lla on haasteensa, niin pienen Suomen pelitilanne geopolitiikan ja vanhakantaisen teollisuuspolitiikan uudessa kukoistuksessa on sitäkin vaikeampi.

Jo globaalilla tasolla geopolitiikan ja -talouden vaikutukset vihreään kasvuun ovat voittopuolisesti negatiivisia. EU ja Pohjoismaat ovat suhteellisen erikoistuneita puhtaisiin teknologioihin (kuvio 8.7), joten vaikutukset saattavat olla voimakkaampia näissä maantieteissä.

Vaikka käynnissä oleva globaali blokkiutumiskehitys näyttää väistämättömältä, Suomen ulkosuhteiden kärkenä tulee jatkossakin olla monenkeskisen, sääntöpohjaisen maailmanjärjestyksen tavoittelu, vaikka käytännön politiikkatoimenpiteet onkin mielestämme tehtävä vallitsevassa uuden kylmän sodan kontekstissa.

Suosituksia

- Nähdäksemme geopolitiikan ja -talouden huomioiminen aiheuttaa sen, että Suomen tuleva vihreää kasvua sivuava ulkopoliittika on tavallaan kaksilla rattailla:
 - Yhtäällä pyrimme kaikin keinoin edistämään monenkeskistä, sääntöpohjaista maailmanjärjestyä.
 - Toisaalla tunnustamme, että vallitseva kehityssuunta on tätä suuntaa vastaan ja käytännön politiikkatoimemme on siten ajateltava asteittain syvenevän blokkiutumiskehityksen näkökulmasta.
- Blokkiutumiskehityksen mukainen muutos on havaittavissa puhtaiden teknologioiden kehittämiseen liittyvässä yhteistyössä. Myös Suomen elinkeinopolitiikassa on tunnustettava geopolitiittiset realiteetit.
- On pohdittava kansallista vastaustamme globaalisti nousevaan vanhakantaiseen teollisuuspolitiikkaan, vaikka ylikansallisella tasolla Suomen periaatteena tuleekin pysyä julkisten tuotannollisten tukien vastustaminen. Terzi ym. (2023) mukaan hyvän teollisuuspolitiikan piirteitä ovat mm. tulevaisuusorientaatio ja kilpailullisuus. Nähdäksemme olisi myös eduksi, että mahdollinen uusi teollisuuspolitiikka rajoittuisi täsmällisesti vihreän siirtymän edistämiseen.

Viitteet

- ¹ *Shocks, risks and global value chains – insights from the OECD METRO model*: <https://www.oecd.org/trade/documents/shocks-risks-gvc-insights-oecd-metro-model.pdf>
- ² *Council of the European Union Conclusions on the EU's economic and financial strategic autonomy: one year after the Commission's Communication*: <https://data.consilium.europa.eu/doc/document/ST-6301-2022-INIT/en/pdf>
- ³ *JBIC Today, Issue 2 February 2023*: https://www.jbic.go.jp/en/information/today/today-2022/image/jtd_202302.pdf
- ⁴ Vakulchuk ym. (2020) painottavat toista geopoliittista ulottuvuutta uusiutuvassa energiassa: heidän mukaansa uusiutuvan energian kasvava osuus saattaa lisätä pienten mutta se vähentää suurten kansainvälisten konfliktien todennäköisyyttä.

Lähteet

- Andrews, D. & Cingano, F. (2014). Public policy and resource allocation: evidence from firms in Oecd countries. *Economic Policy*, 29(78), 253–296. <https://doi.org/10.1111/1468-0327.12028>
- Angelucci, S., Hurtado-Albir, F. J. & Volpe, A. (2018). Supporting global initiatives on climate change: The EPO's "Y02-Y04S" tagging scheme. *World Patent Information*, 54, 85–S9. <https://doi.org/10.1016/j.wpi.2017.04.006>
- Bolhuis, M. A., Chen, J. & Kett, B. (2023). Fragmentation in Global Trade: Accounting for Commodities. *IMF Working Papers*, WP/23/73. <https://www.imf.org/en/Publications/WP/Issues/2023/03/24/Fragmentation-in-Global-Trade-Accounting-for-Commodities-531327>
- Buera, F. J., Kaboski, J. P. & Shin, Y. (2011). Finance and Development: A Tale of Two Sectors. *American Economic Review*, 101(5), 1964–2002. <https://doi.org/10.1257/aer.101.5.1964>
- Böhmer, M., Funke, C., Sachs, A., Weinelt, H. & Weiß, J. (2016). *Globalization Report 2016: Who benefits most from globalization?* Bertelsmann Stiftung.
- Caldara, D. & Iacoviello, M. (2022). Measuring Geopolitical Risk. *American Economic Review*, 112(4), 1194–1225. <https://doi.org/10.1257/aer.20191823>
- Cerdeiro, D. A., Eugster, J., Mano, R. C., Muir, D. & Peiris, S. J. (2021). Sizing Up the Effects of Technological Decoupling. *IMF Working Papers*, WP/21/69. <https://www.imf.org/en/Publications/WP/Issues/2021/03/12/Sizing-Up-the-Effects-of-Technological-Decoupling-50125>
- Evenett, S., Jakubik, A., Martín, F. & Ruta, M. (2024). The Return of Industrial Policy in Data. *IMF Working Papers*, WP/24/1. <https://www.imf.org/en/Publications/WP/Issues/2023/12/23/The-Return-of-Industrial-Policy-in-Data-542828>
- Georgieva, K. (2023). The Price of Fragmentation: Why the Global Economy Isn't Ready for the Shocks Ahead. *Foreign Affairs*, 2023 (September/October).

- Góes, C. & Bekkers, E. (2022). The Impact of Geopolitical Conflicts on Trade, Growth, and Innovation. *World Trade Organization, Economic Research and Statistics Division, Staff Working Papers, ERSD-2022-09*. https://www.wto.org/english/res_e/reser_e/ersd202209_e.htm
- Helwig, N. & Wigell, M. (2022). The EU's quest for geoeconomic power: Pursuing open strategic autonomy. *FIIA Briefing Papers*, 334. <https://www.fiaa.fi/en/publication/the-eus-quest-for-geoeconomic-power>
- IEA (2021). *Net Zero by 2050*. <https://www.iea.org/reports/net-zero-by-2050>
- IRENA (2022). *Geopolitics of the Energy Transformation: The Hydrogen Factor*. International Renewable Energy Agency. <https://www.irena.org/publications/2022/Jan/Geopolitics-of-the-Energy-Transformation-Hydrogen>
- IRENA (2023). *Geopolitics of the energy transition: Critical materials*. International Renewable Energy Agency. <https://www.irena.org/Publications/2023/Jul/Geopolitics-of-the-Energy-Transition-Critical-Materials>
- Javorcik, B., Kitzmüller, L., Schweiger, H. & Yıldırım, M. A. (2024). Economic costs of friendshoring. *The World Economy, forthcoming*. <https://doi.org/10.1111/twec.13555>
- Kaarevirta, J., Kerola, E. & Nuutilainen, R. (2023). Do international investment and trade flows show any signs of fragmentation? *Bank of Finland's Institute for Emerging Economies, BOFIT Policy Briefs*, 12/2023. <https://urn.fi/URN:NBN:fi-fe20230824104055>
- Martin, R., Unsworth, S., Valero, A. & Verhoeven, D. (2020). Innovation for a strong and sustainable recovery. *Centre for Economic Performance (CEP), Covid-19 Analysis Series*, 014. <https://cep.lse.ac.uk/pubs/download/cepcovid-19-014.pdf>
- Niemelä, M. (2024). Suomi häviämässä kilpailun jätti-investoinneista: Isot EU-maat tukevat teollisuuttaan miljardeilla euroilla. *Suomen Kuvalehti*, 7.3.2024. <https://suomenkuvalehti.fi/politiikka-ja-talous/suomi-haviamassa-kilpailun-jatti-investoinneista-isot-eu-maat-tukevat-teollisuuttaan-miljardeilla-euroilla/>
- Reinhart, C. M. & Rogoff, K. S. (2009). *This Time Is Different: Eight Centuries of Financial Folly*. Princeton University Press. <http://www.amazon.com/This-Time-Different-Centuries-Financial/dp/0691142165>
- Rousseau, P. L. & Wachtel, P. (2011). What is happening to the impact of financial deepening on economic growth? *Economic Inquiry*, 49(1), 276–288. <https://doi.org/10.1111/j.1465-7295.2009.00197.x>
- Sheenan, L. (2023). Green bonds, conventional bonds and geopolitical risk. *Finance Research Letters*, 58, 104587. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2023.104587>
- Terzi, A., Sherwood, M. & Singh, A. (2023). European industrial policy for the green and digital revolution. *Science and Public Policy*, 50(5), 842–857. <https://doi.org/10.1093/scipol/scad018>
- Vakulchuk, R., Overland, I. & Scholten, D. (2020). Renewable energy and geopolitics: A review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 122, 109547. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2019.109547>
- Wigell, M., Borchert, H., Christie, E. H., Fjäder, C. & Hartwig, L.-H. (2022). Navigating geoeconomic risks: Towards an international business risk and resilience monitor. *FIIA Reports*, 71. <https://www.fiaa.fi/en/publication/navigating-geoeconomic-risks>